Holozäne Biberfunde (*Castor fiber* L.) aus Österreich

VON M. SCHMITZBERGER & E. PUCHER

Abstract

Finds of holocene beaver (*Castor fiber* L.) in Austria

Up to the early modern times the European beaver (*Castor fiber* L.) was common at all larger Austrian river systems. Evidence for that is given by its bone remains, which are regularly recovered in the course of archaeological excavations and subsequently analysed by archaeozoological methods.

Today prehistoric and historic Austrian records exist from the Rhine valley in Vorarlberg to the river March in eastern Weinviertel and from Keutschacher See in southern Carinthia up to the river Thaya in northern Waldviertel. Gaps of geographical or chronological range can likely be explained by insufficient state of research. Besides, osteometrical aspects and palaeo-economic matters are discussed.

Key words: holocene beaver finds, *Castor fiber*, Austria

Zusammenfassung

Die bis heute vorliegenden Nachweise des Bibers aus prähistorischen und historischen Tierknochenkomplexen belegen seine weitgehend flächendeckende Verbreitung in Österreich bis zum Ende der Völkerwanderungszeit. Bestehende geografische Lücken können mit großer Wahrscheinlichkeit auf den noch unzureichenden Forschungsstand zurückgeführt werden. Erst in den mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Fundkomplexen wird die zunehmende Dezimierung der Bestände archäozoologisch spürbar. Nach den Knochenfunden zu schließen war sein Anteil an der Jagdbeute der prähistorischen Bevölkerung meist gering. Neben der Nutzung von Pelz und Fleisch liegen aus der Jungsteinzeit auch Belege für die Verwendung von Biberunterkiefern als Werkzeuge vor. Zahlreiche Biberknochen aus dem Kreuzgarten der Kartause Mauerbach des 17. Jahrhunderts dokumentieren u. a. die Fastenvorschriften der Kirche.

Einleitung

Neben vielen Bild- und Schriftquellen, jagdgeschichtlichen Daten sowie zahlreichen Orts-, Flur-, Personen-, Hof- und Gewässernamen[1] dokumentiert auch der regelmäßige Nachweis von Biberknochen im zoologischen Fundgut archäologischer Ausgrabungen seine einst weitgehend flächendeckende Verbreitung in Österreich. Er zählte u. a. aufgrund des angeblich schmackhaften Fleisches und seines hochwertigen Pelzes zur regelmäßigen Jagdbeute, weshalb seine Reste immer wieder in den Abfällen ur- und frühgeschichtlicher Siedlungen zu finden sind.

1972 wurde mit der Gründung der Archäologisch-Zoologischen Sammlung innerhalb der 1. Zoologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien der Grundstein für die Bearbeitung holozäner Tierknochenfundkomplexe gelegt. Zu ihren erklärten Zielen zählt neben der Erforschung der Domestikation und Geschichte unserer Haustiere auch die Dokumentation der prähistorischen und historischen Wildtierfauna. Infolge dieser über 30-jährigen Forschungstätig-

1) Eine flüchtige Durchsicht des Oberösterreichischen Telefonbuches nach Biber-Familiennamen ergab 66 Einträge und eine Suche in der Österreichischen Karte 1:50.000 (AustrianMAP/32, Version 1.0) nach Siedlungs-, Flur- und Gewässernamen mit den Wortteilen „Biber-" bzw. „Piber-" ergab 38 Einträge, davon 15 in Oberösterreich.

keit liegen inzwischen aus dem gesamten Bundesgebiet archäozoologische Nachweise des Bibers vor, vom Rheintal in Vorarlberg bis zur March im östlichen Weinviertel und vom Keutschacher See in Südkärnten bis zur Thaya im nördlichen Waldviertel. Nach Durchsicht von 189 faunistisch dokumentierten Fundstellen, von denen immerhin 59 Biberreste enthalten, wird versucht, neben seiner durch archäozoologische Nachweise dokumentierten holozänen Verbreitung auch einige morphometrische Aspekte und Hinweise zur ur- und frühgeschichtlichen Nutzung des Bibers zusammenzufassen.

Der rezente *Castor fiber* erschien am Übergang von Plio- und Pleistozän und dürfte wenigstens während der Interglaziale und -stadiale das gesamte Eiszeitalter hindurch in Europa verbreitet gewesen sein (vgl. TEICHERT 1999). Während der Kaltzeiten zog er sich in wärmere Regionen zurück. Nach der letzten großen Vereisung erschien der Biber in Mitteleuropa mit der beginnenden Wiederbewaldung am Übergang vom Pleistozän zum Holozän erneut, wie Nachweise aus der Gudenushöhle, der Teufelslucke oder der Höhle von Merckenstein (vgl. BAUER in SPITZENBERGER 2001), aber auch die Funde aus den Ablagerungen vom Zigeunerfels bei Simaringen im Donautal (VON KOENIGSWALD 2002) zeigen. Seither ist der Biber durch seine subfossilen Reste chronologisch annähernd lückenlos belegt.

Die Zusammensetzung der mitteleuropäischen Fauna war bis zur geologischen Gegenwart vor allem durch klimatische Veränderungen geprägt. Die Siedlungs-, Jagd- und Sammeltätigkeit des Menschen dürfte bis zum Beginn der Jungsteinzeit (in Mitteleuropa vor etwa 7700 Jahren) nur lokal begrenzte und kurzzeitige Auswirkungen auf die Umwelt verursacht haben. Erst mit der Einführung des Ackerbaus und der Bildung größerer sesshafter Siedlungsgemeinschaften kam es zu großräumigen und nachhaltigen anthropogenen Veränderungen der Lebensräume, indem der Mensch im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende seine Umgebung von einer Natur- in eine Kulturlandschaft verwandelte. Bis zu diesem Zeitpunkt waren – pointiert gesagt – nur die Biber zu derartigen Landschaftsgestaltungen in der Lage, indem sie mit Hilfe ihrer Burgen und Dämme Bäche und Flüsse stauten und dadurch mitunter kleinere Täler unter Wasser setzten.

Dem Einfluss des Menschen wurde aber nicht nur die Umwelt im allgemeinen, sondern auch der Biber im besonderen immer stärker ausgesetzt. Als regelmäßiger Bestandteil der Jagdbeute wurden sein Fell, Fleisch und Fett, mitunter aber auch seine Knochen als Rohstoff für Gebrauchs- und vielleicht auch Schmuckgegenstände genutzt. Aus jüngerer Zeit belegen Schriftquellen die Nutzung und dementsprechende Verfolgung des Bibers wegen der Sekrete seiner „Präputial“- und Öldrüsen, denen man medizinische Wirkung zuschrieb. Nachdem die Kirche den Biber zum Fisch erklärte, wurde er während der Fastenzeit zur erlaubten Speise. Auch das trug zur Dezimierung der Bestände bei.

Das Untersuchungsmaterial

Biberknochen sind aufgrund ihrer auffallenden Gestalt, die sich aus breiten Muskelansatzflächen als Anpassung an das Schwimmen und Graben ergibt, relativ leicht im zoologischen Fundgut archäologischer Ausgrabungen zu erkennen. Auch seine Zähne besitzen eine sehr charakteristische Form und sind innerhalb der rezenten mitteleuropäischen Fauna unverwechselbar. Darüber hinaus können auch aus Seeablagerungen überlieferte Hölzer mit charakteristischen Nagespuren einen indirekten Nachweis für das Vorkommen des Bibers liefern (vgl. VON KOENIGSWALD 2002). In diesem Zusammenhang ist ein Stück Weidenholz mit derartigen Nagespuren zu erwähnen, das zusammen mit einem radio-karbon-datierten (3.–5. Jh. n. Chr.) Stück Eiche aus den Sanden der unteren Pram (Innviertel) geborgen wurde (GRIMS 1997).

Für die überblicksmäßige Erfassung der österreichischen Bibernachweise aus mesolithischen bis frühneuzeitlichen archäozoologischen Fundkomplexen wurden 189 größtenteils publizierte, z. T. aber auch (noch) nicht publizierte bzw. nur in Form von Faunenlisten dokumentierte Fundstellen ausgewertet. Es wurden dabei auch Fundkomplexe berücksichtigt, die nur aus wenigen Knochen bestehen, und somit hin-

sichtlich der quantitativen Verteilung der Arten untereinander nur wenig repräsentativ erscheinen, aber immerhin für den qualitativen Nachweis wildlebender Säugetiere von Wert sind. Innerhalb dieser 189 prähistorischen und historischen Fundstellen konnte der Biber an immerhin 59 Lokalitäten quer durch ganz Österreich nachgewiesen werden. Die frühesten holozänen Nachweise liegen derzeit aus zwei westösterreichischen Stationen des späten Mesolithikums vor (Zigeunerhöhle bei Elsbethen, Salzburg, und Krinnenbalme bei Koblach am Rhein, Vorarlberg), die jüngsten osteologischen Belege, die hier berücksichtigt wurden, stammen hingegen aus dem 17. Jahrhundert (Kartause Mauerbach).

Der archäozoologisch-faunistische Forschungsstand ist naturgemäß eng mit dem archäologischen Forschungsstand gekoppelt. Vor allem die nähere Umgebung Wiens ist durch langjährige universitäre Forschungs- und Lehrgrabungstätigkeit besonders gut untersucht. Daneben spielen aber auch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen innerhalb der archäologischen Forschung und nicht zuletzt unterschiedliche Erhaltungsbedingungen zwischen inneralpinen Gebieten und z.B. den mächtigen Lössschichten des Weinviertels eine wesentliche Rolle. Daraus ist zu ersehen, dass sich die bisher zur Verfügung stehenden archäozoologischen Befunde sehr ungleich auf die in Anlehnung an die kulturhistorische Einteilung gewählten prähistorischen Zeitabschnitte verteilen (Abb. 1). Insbesondere das Mesolithikum muss in archäozoologischer Hinsicht in Österreich als praktisch unerforscht gelten, da sich faunistische Angaben derzeit auf die beiden bereits oben genannten Fundstellen beschränken. Die Jungsteinzeit ist hingegen durch zahlreiche und gründliche Bearbeitungen sehr gut dokumentiert. Die Metallzeiten, und hier vor allem die Bronzezeit, die römische Kaiserzeit und die Völkerwanderungszeit lassen hinsichtlich ihrer Befunddichte noch etwas zu wünschen übrig, wenngleich in den letzten Jahren zahlreiche neue Untersuchungen hinzukamen. Das Mittelalter und die frühe Neuzeit sind wiederum durch zahlreiche Fundkomplexe belegt, leider aber in den meisten Fällen nur durch Bestimmungslisten bzw. sehr geringe Materialumfänge (Abb. 1).

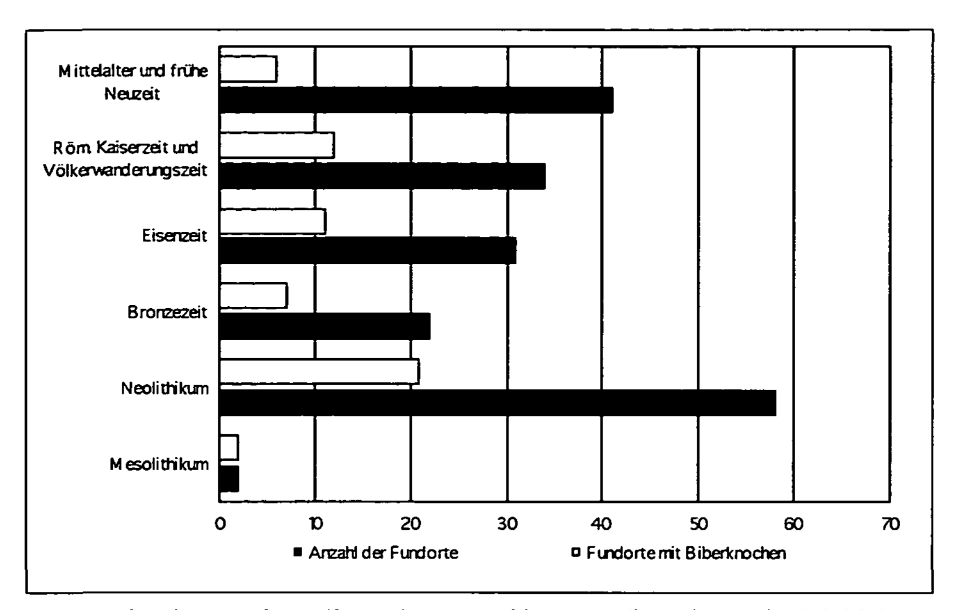


Abb. 1: Verteilung der 189 berücksichtigten archäozoologischen Fundkomplexe auf kulturhistorische Einheiten.

Die Verbreitung des Bibers im Holozän aufgrund archäozoologischer Funde

Abb. 2 zeigt die Verbreitung des Bibers während des Holozäns aufgrund seiner Nachweise aus ur- und frühgeschichtlichen Tierknochenkomplexen. Die Karte kann aus genannten Gründen keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben und täuscht – bedingt durch die Konzentration der archäologischen Forschungstätigkeit auf den Donauraum und Kärnten – große Verbreitungslücken im inneralpinen Raum vor, die aber durch historische Belege aus diesem Gebiet keineswegs bestätigt werden (vgl. SPITZENBERGER 1988, BAUER in SPITZENBERGER 2001). Die heutige Befundlage lässt mit Sicherheit annehmen, dass der Biber das gesamte Holozän hindurch bis zum Mittelalter alle größeren, aber auch kleineren außeralpinen und alpinen Flusssysteme in Österreich besiedelte.

Bis zum Ende der Völkerwanderungszeit kann der Biber in jeweils etwa einem Drittel der nach kulturhistorischen Einheiten zusammengefassten Faunen nachgewiesen werden (Abb. 3). Erst in den mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Fundkomplexen wird er seltener, woraus sich unschwer auf die beginnende Abnahme der Biberbestände durch starke Bejagung und zunehmende Verdrängung schließen lässt. Das Diagramm verdeutlicht aber ebenso die Unempfindlichkeit des Bibers gegenüber den klimatischen Schwankungen während des Holozäns und bestätigt somit die Annahme

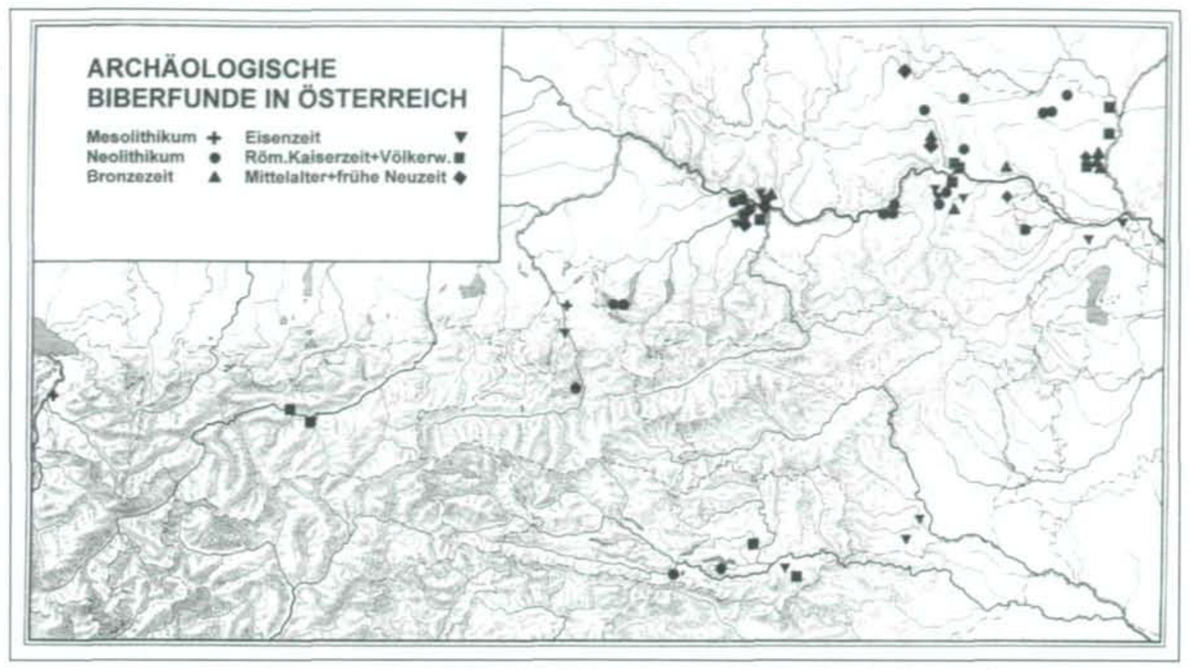
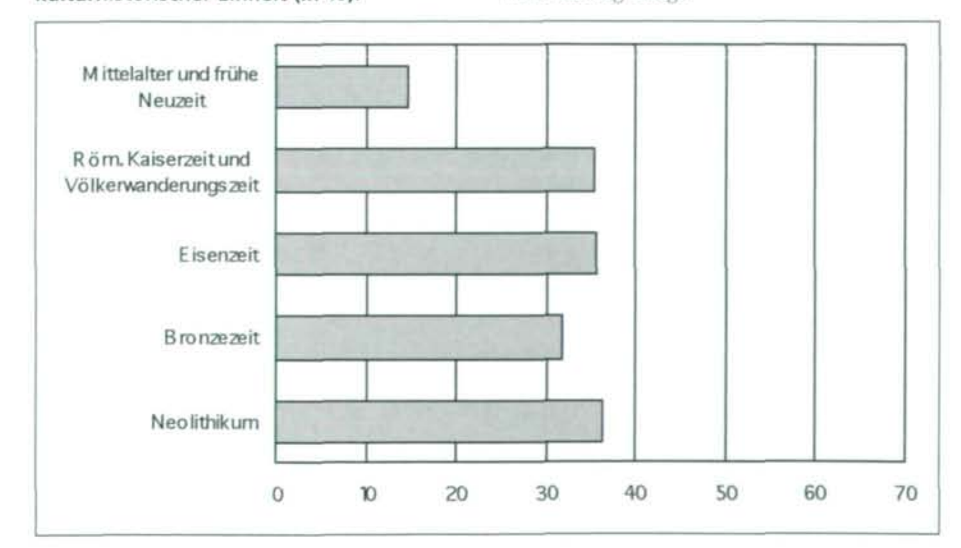


Abb. 2: Holozäne Verbreitung des Bibers (*Castor fiber* L.) in Österreich auf Grundlage ur- und frühgeschichtlicher Knochenfunde.

BENECKEs (2001), dass das Fehlen von Bibernachweisen aus archäozoologischen Fundkomplexen Norddeutschlands während der Bronze-, Eisen- und Römerzeit auf die geringe Zahl von Fauneninventaren zurückzuführen ist. Solange die Klimavoraussetzungen das Gedeihen von Weichholzauen ermöglichen, ist auch mit dem Vorkommen von Bibern zu rechnen. Zwischen dem 7. und dem 15. Jh. wird die Art auch in Norddeutschland immer seltener und tritt „in den Siedlungsablagerungen des ausgehenden Mittelalters und der frühen Neuzeit (...) nur noch ganz selten oder überhaupt nicht mehr auf" (BENECKE 2001). Der letzte österreichische Biber wurde nach REBEL (1933) im Jahr 1867 in der Antheringer Au bei Salzburg erlegt.

Abb. 3: Anteil der Fundkomplexe mit Biberknochen an der Gesamtzahl aller berücksichtigten Fundkomplexe je kulturhistorischer Einheit (in %).



Osteologische und osteometrische Aspekte

Die Anteile des Bibers in den einzelnen Fundkomplexen sind gewöhnlich gering. Unter den meist jagdwildreichen neolithischen Siedlungsresten erreicht er immerhin durchschnittlich 1,3 %, in den späteren Perioden bilden seine Knochen in der Regel weniger als 0,5 % der Gesamtfundzahl. Eine bemerkenswerte Ausnahme stellt allerdings die Fundstelle Gusen-Berglitzl (VB Perg, OÖ) dar, wo der Biber mit über 8 % der Gesamtfundzahl bzw. knapp 20 % der Wildtierfundzahl vertreten ist. Leider wurde aber bei der Publikation der zoologischen Reste (BÖKÖNYI 1979) neben der Angabe von Knochenmaßen selbst auf die chronologische Differenzierung der Funde verzichtet (die Datierung reicht vom Spätpaläolithikum bis ins Frühmittelalter), weshalb für seine Einordnung und Interpretation eine Neubearbeitung dieses Fundkomplexes abgewartet werden muss.

Die geringe Zahl an Biberknochen in den jeweiligen Fundinventaren bringt leider auch in osteometrischer Hinsicht mit sich, dass meist nur Einzelmesswerte oder – aber nur in Ausnahmefällen – kleine Messwertserien erhalten werden. Eine Überprüfung der bisher vorgelegten Daten ergab mit Ausnahme der spätneolithischen Biber aus dem Salzkammergut (s.u.) keine ernsthaften Hinweise auf eine Größenzu- oder abnahme

innerhalb des Holozäns (Abb. 4). Die höhere Lage des Medians für bronze- und eisenzeitliche Biberknochen in Abb. 4 dürfte wohl auf den geringen Stichprobenumfang zurückzuführen sein. Die Annahme, dass neolithische Biber größer als heutige Vertreter waren (vgl. RÜTIMEYER 1862), stellte bereits JÉQUIER (1963) aufgrund der Funde aus der schweizer Pfahlbausiedlung Seeberg-Burgäschisee in Frage und kann somit auch anhand des österreichischen Datenmaterials nicht nachvollzogen werden. Das neolithische Größenniveau scheint sich bis in historische Zeit fortzusetzen.

Beim Vergleich der verschiedenen Fundorte zeigte sich aber, dass die spätneolithischen Biber vom Mondsee offensichtlich etwas kleiner als ihre Artgenossen im Alpenvorland bzw. im Weinviertel waren (Abb. 5). Bereits P. WOLFF, die den vergleichsweise umfangreichen Biberfunden aus den Pfahlbausiedlungen des Mondsees eine eigene Arbeit widmete (WOLFF 1974), stellte fest, dass die Biber des Mondsees durchschnittlich ein wenig kleiner als die aus anderen Pfahlbausiedlungen der Schweiz (Egolzwil 2, Burgäschisee-Süd) und des Bodensees waren. Sie führte dies den Ergebnissen pollenanalytischer Untersuchungen folgend auf ein wenig optimales Nahrungsangebot in der Umgebung zurück. Ein weiterer spätneolithischer Unterkieferfund aus Unterach am Attersee passt mit einer Länge der unteren Backenzahnreihe von 35,0 mm ebenfalls zu dieser kleineren Form.

Zur wirtschaftlichen Bedeutung des Bibers

Wie jungpleistozäne Funde aus der Griffener Tropfsteinhöhle (vgl. DÖPPES 1997), aber auch Reste aus dem obersten Pleistozän der Gudenushöhle, der Teufelslucke oder der Höhle von Merckenstein (vgl. BAUER in SPITZENBERGER 2001) zeigen, gehörte der Biber bereits in der Altsteinzeit zur Jagdbeute des Menschen. Die Nutzung seines Fleisches und vor allem des hochwertigen Pelzes zur Steinzeit ist evident und kann an den prähistorischen Knochen regelmäßig durch Hack- und Schnittspuren, die beim Abziehen des Fells und der Auslösung der Knochen verursacht wurden, belegt werden.

Daneben wurden aber auch seine Knochen und Zähne mitunter als Werkzeuge verwendet. Entsprechende Hinweise liegen aus der Jungsteinzeit vor: Bei der Untersuchung von Tierknochen aus steinzeitlichen Fundkomplexen in Dänemark war auffällig, dass bei zahlreichen Biberunterkiefern der Processus coronoideus und vielfach auch der Proc. condyloideus fehlten. Sie waren etwa auf dem Niveau der Zahnreihe abgeschlagen worden. Die genaue Analyse ließ auch erkennen, dass die Schneidezähne etwas nachgeschliffen wurden. Der auf diese Weise bearbeitete Unterkiefer hat nach HATTING (1969) große Ähnlichkeit mit einem von den Ingalik-Eskimos in Alaska zum Ausgraben von Wurzeln verwendeten Werkzeug (vgl. Abb. 2 in HATTING 1969: 118). Ähnliche Beobachtungen wurden auch von J.-P. JÉQUIER (1963) und J. SCHIBLER (1981) unter den Biberunterkiefern der neolithischen schweizer Seeufersiedlungen

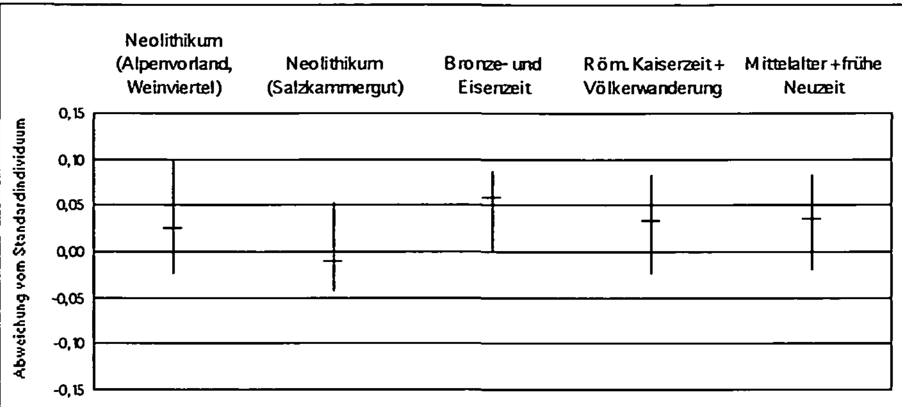
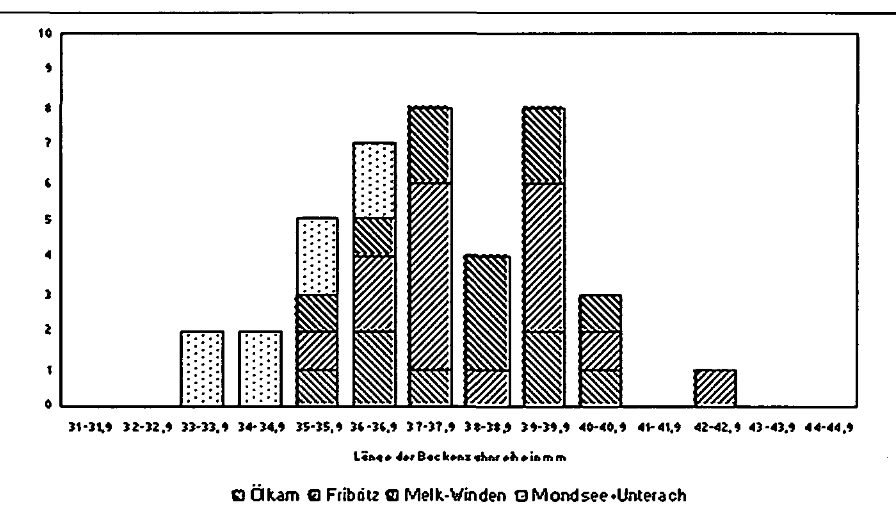


Abb. 4: Veränderung der Größe der Biber während des Holozäns[2]. Während die etwas höhere Lage des Medians für bronze- und eisenzeitliche Biber vielleicht auf den zu geringen *Stichprobenumfang* zurückgeführt werden kann, dürften die Biber aus den spätneolithischen Pfahlbaustationen im Salzkammergut tatsächlich etwas kleiner gewesen sein als ihre Artgenossen im Alpenvorland und Weinviertel (vgl. Text).

Abb. 5: Länge der Backenzahnreihe des Unterkiefers mittel- und spätneolithischer Biber aus Ober- und Niederösterreich.



2) dargestellt mit Hilfe des „logarithmic size index" (zur Methode vgl. MEADOW 1999); min – max, Balken markiert die Lage des Medians. Standard: Inv.Nr. A 371 der AZS des NHMW.

Burgäschisee-Süd bzw. Twann, a. a. von P. WOLFF (1974) im Knochenmaterial der Pfahlbauten am Mondsee gemacht. Auch dort wurden vorstehende, für die Handhabung störende Fortsätze oder Kanten abgeschlagen und die Kaufläche der Incisiven überschliffen, um so eine scharfe Schneide herzustellen. Der Körper des Unterkiefers diente also nur als Handgriff oder Schäftungskörper. Nach SCHIBLER kann mit den von ihm als „Biberunterkiefermeissel" bezeichneten Geräten geschnitten, geschabt oder geschnitzt werden. Insgesamt wird man in ihnen wohl ein Vielzweckwerkzeug sehen können.

Darüber hinaus wurde dem sogenannten Bibergeil oder Castoreum, einem Sekret der sog. „Präputialdrüsen", das von den Bibern auf kleinen Schlammkegeln aufgebracht wird und der Markierung der Wohngebiete einer Biberfamilie dient, sowie dem Bibergeilfett (Pinguedo oder Axungia Castorei), dem Sekret der Öldrüsen, das dem Biber zum Einfetten seines Fells dient, medizinische Wirkung zugeschrieben. Verschiedenen Schriftquellen zufolge waren diese Substanzen bereits in der Antike sehr begehrt und wurden dementsprechend teuer gehandelt (vgl. PIEHLER 1976). Daraus lässt sich durchaus folgern, dass der Gebrauch dieser Heilmittel auf alten Traditionen fußt und mitunter weitaus weiter zurückreicht, als derzeit historisch belegt werden kann. Der Wert, der dem Bibergeil in der Antike und späteren Zeiten beigemessen wurde, ist u. a. auch daraus ersichtlich, dass es durch Mischungen von Ammoniakharz oder Gummi mit Blut und Bibergeil nachgeahmt bzw. gestreckt wurde (vgl. PIEHLER 1976: 95). Als billigeres Ersatzmittel diente zeitweise sogar das aus Südafrika eingeführte Hyraceum, der eingedickte Harn des Klippschliefers.

Wenigstens seit dem Mittelalter erlangte der Biber auch als Fastenspeise Bedeutung, da er von Vertretern der Kirche aufgrund seiner wassergebundenen Lebensweise, seiner vermeintlich vorwiegenden Ernährung von Fischen und des beschuppten Schwanzes zu den kaltblütigen Schuppenträgern gerechnet und den Fischen gleichgestellt wurde. Anfang des 18. Jahrhunderts schreibt Peter POMET (1717) dazu in seinem umfassenden Werk über „Kräuter, Thiere und Materialien (...), womit die Physica, Chymia, Pharmacia und ander hoch=nüßliche Künste pflegen umzugehen": *„Und diese son unterschiedliche Nahrung ist auch Ursache, daß sein hinterer Theil, bis an die Rippen zu einen Fischgeschmack hat, und deswegen an Fasttagen dafür pfleget gegessen zu werden; das übrige schmeckt wie Fleisch, welches man nicht brauchen darff, ohne wenn es erlaubt ist Fleisch zu essen.*" Die Fleischqualität des Bibers wird zwar von den zeitgenössischen Autoren unterschiedlich beurteilt (KUNST 2000), doch galt immerhin sein Schwanz als Leckerbissen (BLASIUS 1857).

Mit der Bedeutung des Bibers als Fastenspeise und anderen aus heutiger Sicht ungewöhnlichen Fastentieren setzten sich KUNST (1999, 2000) und GALIK & KUNST (2000) auseinander. Die in diesen Arbeiten u. a. behandelten Biberknochenfunde aus dem Kreuzgarten der Kartause Mauerbach lieferten ein seltenes archäozoologisches Dokument für die Fastenvorschriften der Kirche.

Es waren aber nicht nur die vielfältigen Möglichkeiten, wie Biber bzw. seine Teile genutzt wurden, sondern auch aus heutiger Sicht etwas kuriose Vorstellungen, die die Jagd auf ihn rechtfertigten. Der Biber *„ist ein vierfüßig Thier, welches unter die Amphibia, unter diejenigen Thiere gerechnet wird, welche beydes im Wasser und auf dem Lande leben. Auf dem Lande nährt er sich von allerhand Früchten, Blättern und Rinden dieser oder jener Bäume, sonderlich der Weiden, in Flüssen aber lebt er von Fischen und Krebsen, die er ertappen kan*" (POMET 1717). Dementsprechend wurde der Biber lange Zeit als Fischräuber angesehen und verfolgt.

Literatur

BAUER K. & J. SIEBER (2001): Europäischer und Kanadischer Biber *Castor fiber* LINNAEUS, 1758, *C. canadiensis* KUHL, 1820. In: SPITZENBERGER F.: Die Säugetierfauna Österreichs. — Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft **13**. 366–374.

BENECKE N. (2001): Zum nacheiszeitlichen Vorkommen einiger ausgestorbener bzw. seltener Säugetierarten im Tiefland zwischen Elbe und Oder. — In: BUITENHUIS H. & W. PRUMMEL (Hrsg.), Animals and Man in the Past - Essays in honour of Dr. A.T. CLASON, emeritus Professor of archaeozoology, Rijksuniversiteit Groningen, the Netherlands. Groningen. 192-208.

BLASIUS J.H. (1857): Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands und der angrenzenden Länder Mitteleuropas. — Groningen. Braunschweig. 1-549.

BÖKÖNYI S. (1979): Animal bone assemblages of sacrificial sites. — In: KUBASIEWICZ M. (Hrsg.), Archaeozoology, Vol. I - Proceedings of the III[rd] International Archaeozoological Conference held 23-26[th] April 1978 at The Agricultural Academy Szczecin - Poland. Szczecin. 65–70.

DÖPPES D. (1997): Griffener Tropfsteinhöhle. — In: DÖPPES D. & G. RABERDER (Hrsg.), Pliozäne und pleistozäne Faunen Österreichs. Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der österreichischen Akademie der Wissenschaften **10**: 356–358.

GALIK A. & G.K. KUNST (2000): Weitere Tierknochenuntersuchungen in der Kartause Mauerbach. — Fundberichte aus Österreich **38** (1999): 409–412.

GRIMS F. (1997): Ein fossiler Holzfund mit einem frühen Bibernachweis aus dem unteren Pramtal (Innviertel, Oberösterreich). Beitr. Naturk. Oberösterreichs **5**: 77–79.

HATTING T. (1969): Er Bæverens tænder benyttet som redskaber i stenalderen i Danmark? — Særtryk af aarbøger for nordisk oldkyndighed og historie: 116–126.

JÉQUIER J.-P. (1963): Der Biber, *Castor fiber* LINNÉ 1758. — In: BOESSNECK J., JÉQUIER J.-P. & H. R. STAMPFLI, Seeberg, Burgäschisee-Süd; Die Tierreste. Acta Bernensia II, Teil 3, Bern: 21–24.

KOENIGSWALD W. VON (2002): Lebendige Eiszeit - Klima und Tierwelt im Wandel. — Darmstadt. 1-190.

KUNST G.K. (1999): Reste von Fastentieren und andere bemerkenswerte Tierreste aus der Kartause Mauerbach. — Fundberichte aus Österreich **37** (1998): 397–402.

KUNST G.K. (2000): Essen und Fasten in mittelalterlichen Klöstern aus archäozoologischer Sicht - Speiseabfälle aus der Klosterküche: Die Tierreste. — Fundberichte aus Österreich, Materialhefte, A/8: 249–258.

MEADOW H. M. (1999): The use of size index scaling techniques for research on archaeozoological collections from the Middle East. — In: BECKER C., MANHART H., PETERS J. & J. SCHIBLER (Hrsg.), Historia animalium ex ossibus. Festschrift für Angela VON DEN DRIESCH. Rahden/Westf., 285–300.

PIEHLER W. (1976): Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Vemania. — Diss., München. 1-140.

POMET P. (1717): Der aufrichtige Materialist und Specerey-Händler (Nachdruck 1986). — Edition Leipzig.

REBEL H. (1933): Die freilebenden Säugetiere Österreichs. — Wien und Leipzig. 1-117.

RÜTIMEYER L. (1862): Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. — Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. d. ges. Natwiss. 19.

SCHIBLER J. (1981): Typologische Untersuchungen der cortaillodzeitlichen Knochenartefakte. — Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 17. Bern.

SPITZENBERGER F. (1988) (Hrsg.): Artenschutz in Österreich. — Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien **8**: 1–335.

SPITZENBERGER F. (2001): Die Säugetierfauna Österreichs. — Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Graz **13**: 1–895.

TEICHERT M. (1999): Ur- und frühgeschichtliche Knochenreste des Bibers, *Castor fiber* L., aus den östlichen Bundesländern Deutschlands. — Hercynia N. F. **32**: 99–109.

WOLFF P. (1974): Der Biber (*Castor fiber* L.) im Neolithikum des Salzkammergutes, Oberösterreich. Ann. Naturhist. Mus. Wien **78**: 505–512.

Anschrift der Verfasser

Mag. Manfred SCHMITZBERGER &
Mag. Dr. Erich PUCHER
Archäologisch-Zoologische Sammlung
1. Zoologische Abteilung
Naturhistorisches Museum Wien
A-1014 Wien, Burgring 7
e-mail: m.schmitzberger@gmx.net
erich.pucher@nhm-wien.ac.at